

Криштафор Д.А., Клигуненко Е.Н., Криштафор А.А.

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр, Украина

Сравнительная характеристика политравмы мирного времени и боевой травмы в стационаре III уровня

Резюме. *Актуальность.* Боевые сочетанные травмы протекают тяжелее, чем политравма мирного времени, из-за разницы в поражающих факторах, условиях получения травмы, сроках оказания помощи пострадавшим, массовости поражений. *Цель исследования:* провести сравнительный анализ тяжести состояния пострадавших с мирной и боевой политравмой при поступлении в стационар III уровня. *Материалы и методы.* Обследовано 79 пострадавших с политравмой мирного времени и 65 раненых из зоны АТО. Изучались изменения сознания по шкале комы Глазго, показатели гемодинамики, потребность в вазопрессорной поддержке и искусственной вентиляции легких, перистальтика кишечника, показатели общего анализа крови, печеночный и почечный комплекс, коагулограмма, показатели кислотно-основного и газового состава крови, уровень цитокинов (IL-6, IL-10) в сыворотке крови. *Результаты.* При мирной политравме достоверно чаще встречались черепно-мозговые травмы и торакоабдоминальные травмы, при боевой — травмы мягких тканей. Среди причин мирной политравмы преобладали дорожно-транспортные происшествия и высотные травмы, боевой — минно-взрывная травма. Раненые на 12,2 % чаще требовали urgentных оперативных вмешательств. Нарушения сознания в группе боевой травмы чаще были связаны с седацией, а мирной — непосредственно с черепно-мозговой травмой. Гипотензия и тахикардия при боевой травме были менее выражены за счет проведенных ранее противошоковых мероприятий и вазопрессорной поддержки. При боевой травме были более выражены гипоальбуминемия, гипокоагуляция и почечная дисфункция. В проявлениях цитолитического синдрома при боевой травме преобладало повышение уровня аспартатаминотрансферазы (АсТ), что, вероятнее всего, также объяснялось разрушением больших массивов тканей. Воспалительная реакция от характера травмы не зависела и ассоциировалась только с тяжестью и локализацией повреждений. Частота осложнений составила 41,8 % при мирной травме и 47,7 % — при боевой, летальность — 8,9 и 13,8 % соответственно. *Выводы.* Таким образом, при аналогичной тяжести травмы и объеме кровопотери боевая травма отличается от мирной по своей структуре и сопровождается более выраженными системными расстройствами, в основном печеночной, почечной и гемокоагуляционной дисфункцией. Это приводит к более высокой частоте осложнений и летальности.

Ключевые слова: политравма; кровопотеря; боевая травма; полиорганная дисфункция

Введение

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно вследствие травм погибают 5,8 млн человек. Летальность при политравме составляет 18,8–36,0 %, из них 50–60 % погибают на догоспитальном этапе [1–3]. Проникающие травмы встречаются в 4–38 % случаев политравмы мирного времени. Ведущими причинами смерти при политравме являются тяжелая черепно-мозговая травма

(ЧМТ) и геморрагический шок [2]. В 71 % случаев сочетанные травмы поражают лиц моложе 44 лет, в 80 % — мужчин. Наиболее частыми причинами политравмы мирного времени (66,2 %) являются дорожно-транспортные происшествия (ДТП) и кататравмы [4].

Боевая травма — особый вид травмы, которую отличают от бытовой или производственной не только поражающий фактор, но и условия получения травмы, сроки оказания помощи пострада-

давшему, массовость поражений. К боевой травме относят огнестрельные и неогнестрельные травмы, а также ранения различными видами оружия массового поражения. Неогнестрельные травмы появляются при воздействии на человеческий организм неогнестрельного оружия (ранения). Огнестрельные травмы — при воздействии на человека различных видов огнестрельного (синоним — обычного, то есть неядерного) оружия. Огнестрельные травмы делятся на огнестрельные ранения (пулевые и осколочные), минно-взрывные ранения и взрывные травмы [5]. В период Великой Отечественной войны 99,98 % всех ранений приходилось на огнестрельные [6].

Эпоха локальных войн принесла значительное увеличение частоты минно-взрывных ранений [5, 7]. Около 70 % ранений, полученных в разных конфликтах после Второй мировой войны, имеют минно-взрывной характер [8]. Минно-взрывная травма отличается комбинированным воздействием взрывной волны (баротравма), поражения инородными телами (осколками), падения или столкновения с другими объектами в момент взрыва, а также пламени, дыма, пыли и других факторов [9].

Несмотря на сходство с политравмой мирного времени, боевые сочетанные ранения протекают тяжелее [5]. При огнестрельной травме преобладают проникающие ранения, что увеличивает объем кровопотери на догоспитальном этапе, сопровождается более тяжелым шоком и требует немедленной хирургической остановки кровотечения [10]. Боевые травмы сопровождаются обширными разрушениями мягких тканей и костей и массивным загрязнением. Удлинение времени доставки раненых в стационары III уровня усугубляет тяжесть состояния и ухудшает прогноз исхода поражения [11].

Целью нашего исследования было провести сравнительный анализ тяжести состояния пострадавших с мирной и боевой политравмой при поступлении в стационар III уровня.

Материалы и методы

В 1-ю группу вошли 79 пострадавших с политравмой мирного времени, которые поступили в КУ «Днепропетровская областная клиническая больница им. И.И. Мечникова» за период с 01.01.2010 по 31.12.2012 и с 01.03.2016 по 01.03.2018. 2-ю группу составили 65 раненых из зоны АТО, которые поступили в 2014–2018 гг.

Критерии включения в исследование:

- пациенты с политравмой, которые поступили в отделение интенсивной терапии (ОИТ) в течение первых 24 часов с момента травмы;
- преобладание в структуре повреждений травм конечностей, туловища или внутренних органов;
- возраст от 18 до 55 лет;
- оценка по шкале ISS (Injury Severity Score) от 15 до 35 баллов;
- кровопотеря от 30 до 60 % объема циркулирующей крови (ОЦК).

Критериями исключения из исследования были беременность и первые 42 суток после родоразрешения, ожоги, декомпенсация хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы, почек, сахарного диабета.

Обследованным по возможности проводилась стандартная предоперационная подготовка, которая включала восполнение дефицита ОЦК, коррекцию нарушений микроциркуляции, профилактику тромбозомболических и инфекционных осложнений [12]. После операции или лечебно-диагностических мероприятий все пострадавшие поступали в ОИТ, где находились до восстановления и стабилизации витальных функций. Все больные получали стандартную интенсивную терапию по протоколу: инфузионно-трансфузионную, антибактериальную и антипротозойную (в случае открытых ран), антипаратическую, респираторную, профилактику тромбозомболических осложнений и стресс-язв желудочно-кишечного тракта [13].

Для установления региональных особенностей дополнительно обследовано 15 здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 60 лет (средний возраст — $29,5 \pm 5,5$ года). У них не было острых или хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем, желудочно-кишечного тракта, печени или почек. При анализе полученных результатов достоверных различий с литературными данными выявлено не было. С учетом этого полученные показатели были приняты за норму.

Оценка тяжести повреждений проводилась по шкале тяжести травмы ISS. Шкала ISS оценивает тяжесть повреждений каждого из сегментов тела (кожа и мягкие ткани, голова и шея, грудная клетка, живот, конечности) по градации. Три наибольших показателя возводятся в квадрат и суммируются. Эта шкала обеспечивает удовлетворительное прогнозирование в раннем периоде тяжелых множественных и сочетанных травм и дает возможность объединять в группы идентичных по тяжести состояния пациентов и составлять различные лечебно-тактические схемы [14]. Также показатели этой шкалы были использованы в качестве критериев включения и исключения из исследования.

Среди клинических показателей мы изучали изменения сознания по шкале комы Глазго [14], показатели гемодинамики, потребность в вазопрессорной поддержке и искусственной вентиляции легких (ИВЛ), перистальтику кишечника. Среди лабораторных исследований изучались показатели общего анализа крови, печеночный и почечный комплекс, коагулограмма, показатели кислотно-основного и газового состава крови, которые определялись аппаратным методом по унифицированным методикам [15]. Также исследовался уровень цитокинов (IL-6, IL-10) в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа на анализаторе Bio-Tek ELx800 (США) с использованием наборов реагентов фирмы Diaclone (Франция).

Анализ полученных результатов проводился с помощью параметрических (ANOVA) и непара-

метрических методов статистики с определением достоверности различий по критериям Стьюдента и χ^2 . Расчеты выполняли с помощью программы Microsoft Excel 2016.

Результаты

Группы достоверно не отличались по возрасту, тяжести травмы и объему кровопотери. Средний объем кровопотери по формуле Мооге составил $37,1 \pm 2,2$ % при мирной политравме и $39,7 \pm 2,3$ % — при боевой, тяжесть травмы по шкале ISS составила $26,8 \pm 2,0$ и $27,1 \pm 3,1$ балла соответственно.

При этом анализ структуры травм выявил достоверные различия между группами (табл. 1). При мирной политравме достоверно чаще встречались ЧМТ и торакоабдоминальные травмы, а при боевой — травмы мягких тканей. Частота травм конечностей была аналогичной в обеих группах. Такие отличия можно объяснить как разницей в механизмах травмы, так и использованием во время боевых действий средств индивидуальной защиты (каска, шлемы, бронезилеты). Кроме того, среднее время от момента травмы до поступления пострадавшего в стационар III уровня составило $4,4 \pm 1,3$ часа при мирной политравме и $14,9 \pm 1,9$ — при боевой ($p < 0,001$). Невозможность быстрой эвакуации и быстрого оказания помощи, проблемы транспортировки из-за тяжести состояния могли приводить к тому, что пострадавшие с тяжелыми ранениями головы, грудной клетки и живота погибали на более ранних этапах эвакуации.

Анализ обследованных больных по полу и возрасту (табл. 2) показал, что среди пострадавших с политравмой мирного времени было 69,6 % мужчин и 30,4 % женщин, в то время как среди раненых из зоны АТО женщин не было вообще. Средний возраст пострадавших с политравмой составил $35,3 \pm 2,9$ года, а раненых из зоны АТО — $31,8 \pm 1,9$ года. Таким образом, как мирные, так и боевые травмы поражают преимущественно мужчин трудоспособного возраста.

По этиологии среди политравм мирного времени преобладали травмы вследствие ДТП (69,6 %), в том числе когда пострадавший был водителем авто — 16,5 %, пассажиром — 19,0 %, пешеходом — 22,8 % (в том числе в случае наезда автомобиля — 20,3 %, трамвая — 2,5 %), водителем мотоцикла — 5,0 %, неизвестно — 6,3 %. На втором месте — кататравмы (15,2 %), в том числе производственные — 3,8 %, с суицидальной целью — 3,8 %, в состоянии алкогольного опьянения по неосторожности — 5,0 %, неизвестно — 2,5 %. Еще 3,8 % пострадавших получили травмы в результате избиения, 5,0 % — вследствие падения тяжелого предмета или сдавления (2,5 % — на производстве, 2,5 % — в быту), 2,5 % найдены без сознания с признаками травм, 2,5 % — получили травмы при выполнении сельскохозяйственных работ, и 1,3 % — производственные травмы в связи с нарушением техники безопасности (попадание руки в станок).

Среди боевых травм на долю минно-взрывных ранений пришлось 83,0 % всех травм, в том числе вследствие разрыва гранаты — 13,8 %, мины — 10,8 %, артобстрела — 33,8 %, неизвестно — 24,6 %. Пулевые ранения составили 15,5 % в общей структуре травм. 1,5 % боевых травм были связаны с ДТП во время исполнения службы.

Таким образом, наиболее значимыми этиологическими факторами политравмы мирного времени являются ДТП и высотные травмы. В структуре боевой травмы преобладает минно-взрывная травма.

Ургентные оперативные вмешательства проводились при политравме мирного времени в 63,2 % случаев (50 больных), при боевой травме — в 75,4 % случаев (49 больных). В это число не вошли вмешательства, выполненные на предыдущих этапах эвакуации (районные больницы, военно-медицинские госпитали). Средняя длительность вмешательства составила $106,6 \pm 14,7$ мин при мирной травме и $127,0 \pm 24,3$ — при боевой, длительность подготовки — $114,6 \pm 20,4$ мин при мирной травме и $120,8 \pm 24,4$ — при боевой. Объем интраопера-

Таблица 1. Распределение больных по структуре травмы

Категория больных	ЧМТ	Травма грудной клетки	Травма живота	Травма конечностей	Травма мягких тканей
Политравма мирного времени (n = 79), n (%)	67 (84,8)	50 (63,3)	52 (65,8)	64 (81,0)	39 (49,4)
Боевая травма (n = 65), n (%)	29 (44,6)*	30 (46,2)*	28 (43,1)*	54 (83,1)	44 (67,7)*
Всего, n	96	80	80	118	83

Примечание: * — $p < 0,05$ между группами по критерию χ^2 .

Таблица 2. Распределение больных по полу и возрасту

Возраст, годы	Политравма мирного времени		Боевая травма	
	мужчины	женщины	мужчины	женщины
18–20	3	2	2	–
21–29	21	7	26	–
30–39	14	8	27	–
40–49	10	1	9	–
≥ 50	7	6	1	–

ционной кровопотери составил $1226,7 \pm 326,2$ мл при мирной травме и $962,5 \pm 397,1$ мл — при боевой. Структура urgentных оперативных вмешательств представлена в табл. 3.

Таким образом, в структуре urgentных оперативных вмешательств при политравме мирного времени преобладали лапаротомии, остеосинтез и ампутации конечностей, а среди боевых травм — ревизии ран и лапаротомии. Это объясняется как различной структурой травм, так и тем, что раненые поступали после оказания первичной помощи и urgentных операций, и в большинстве случаев операции в стационаре III уровня были повторными.

Нарушения сознания при поступлении наблюдались у 44,4 % пострадавших с мирной политравмой и у 24,6 % — с боевой ($p = 0,014$). В состоянии фармседации поступали 11,1 % пострадавших с мирной травмой и 29,2 % — с боевой. Таким образом, хотя общая частота угнетения сознания (55,5 % при мирной травме и 53,8 % — при боевой) и частота седации достоверно не различались между группами, при мирной травме достоверно чаще встречались нарушения сознания, не связанные с седацией. В обеих группах наблюдалась средняя отрицательная связь между оценкой по шкале комы Глазго и тяжестью травмы головы, а также между оценкой по шкале комы Глазго и общей тяжестью травмы. Таким образом, более высокую частоту нарушений сознания при мирной травме можно объяснить более высокой частотой травм головы.

Кровопотеря приводила к нарушениям гемодинамики в виде гипотензии и тахикардии. Систолическое артериальное давление (САД) при мирной политравме составило $96,8 \pm 6,7$ мм рт.ст., диастолическое (ДАД) — $62,1 \pm 5,9$ мм рт.ст. При боевой политравме САД составило в среднем $109,7 \pm 6,2$ мм рт.ст., а ДАД — $69,4 \pm 5,3$ мм рт.ст. ($p = 0,003$ и $0,01$ соответственно относительно мирной травмы). Общая частота гипотензии составила 44,9 % при мирной травме и 20,0 % — при боевой ($p = 0,002$). Однако при этом частота вазопрессорной поддержки при поступлении составила 6,3 % при мирной травме и 18,5 % — при боевой ($p = 0,025$). В обеих группах наблюдалась умеренная отрицательная связь между показателями АД и тяжестью травмы по ISS. При политравме мирного времени также отмечалась умеренная положительная связь между показателями АД и временем с момента трав-

мы у пострадавших, которые были доставлены из районных лечебных учреждений и которым были проведены противошоковые мероприятия ранее. Вероятнее всего, достоверно более высокие показатели АД в группе боевой травмы объясняются вазопрессорной поддержкой и успешными противошоковыми мероприятиями на предыдущих этапах эвакуации. Тахикардия наблюдалась в обеих группах: средняя частота сердечных сокращений составила $101,7 \pm 4,8$ уд/мин при мирной травме и $98,7 \pm 5,1$ уд/мин — при боевой. Центральное венозное давление достоверно не отличалось между группами и было на 61,5–76,9 % ниже нормы ($p < 0,05$).

Анализ показал, что адекватное самостоятельное дыхание при поступлении имели 55,7 % пострадавших с мирной травмой и 58,5 % — с боевой. При мирной политравме 35,4 % больных требовали интубации при поступлении, 8,9 % — уже находились на искусственной вентиляции легких в момент поступления. При боевой травме 36,9 % пострадавших поступали на ИВЛ, 4,6 % — требовалась интубация. Ранговый корреляционный анализ выявил слабую положительную связь потребности в ИВЛ с тяжестью травмы головы при мирной травме, а при боевой — с общей тяжестью травмы и тяжестью травмы живота. В обеих группах наблюдалась сильная отрицательная связь потребности в ИВЛ с оценкой по шкале комы Глазго. Таким образом, основным показанием для интубации трахеи и ИВЛ в обеих группах было нарушение сознания, однако при боевой травме потребность в ИВЛ больше зависела от тяжести травмы живота.

Средняя SpO_2 при поступлении составляла $94,2 \pm 1,7$ % при мирной травме и $97,3 \pm 0,9$ % — при боевой ($p = 0,002$). Рентгенологические признаки острого повреждения легких по типу «шокового легкого» в первые сутки наблюдались у 11,4 % пострадавших с политравмой мирного времени и у 6,2 % раненых, что достоверно не отличалось.

При исследовании кислотно-основного состояния крови в обеих группах при поступлении был выявлен смешанный ацидоз, более выраженный в венозной крови, со снижением pH венозной крови до $7,25 \pm 0,03$ при политравме мирного времени и до $7,23 \pm 0,05$ при боевой травме, BE — до $-6,2 \pm 1,8$ ммоль/л при мирной политравме и $-5,4 \pm 2,2$ ммоль/л — при боевой. При этом при боевой травме $PvCO_2$ был на 19,0 % выше, чем при

Таблица 3. Распределение больных по виду urgentного оперативного вмешательства

Вид вмешательства	Политравма мирного времени, n = 79, n (%)	Боевая травма, n = 65, n (%)
Лапаротомия	28 (56,0)	10 (20,4)
Остеосинтез открытого перелома или ампутация	14 (28,0)	6 (12,2)
Первичная хирургическая обработка или ревизия раны	1 (2,0)	16 (32,7)
Симультанные операции	3 (6,0)	5 (10,2)
Торакотомия	0	4 (8,2)
Пластика сосудов	0	4 (8,2)
Другие (нефрэктомия, нейрохирургические, офтальмологические)	3 (6,0)	4 (8,2)

политравме мирного времени ($p = 0,041$), и составлял $57,0 \pm 7,5$ мм рт.ст. В обеих группах наблюдалась умеренная положительная связь уровня $PvCO_2$ с тяжестью травмы грудной клетки и общей тяжестью травмы. Достоверных различий остальных показателей выявлено не было. Подобная динамика наблюдалась и в артериальной крови. Показатель PaO_2/FiO_2 в обеих группах при поступлении достоверно не отличался от нормы.

Парез кишечника наблюдался у 42,9 % пострадавших с мирной травмой и 43,1 % раненых. Ранговый корреляционный анализ показал умеренную положительную связь между парезом кишечника и тяжестью травмы по ISS, а также тяжестью травмы живота в обеих группах.

При анализе углеводного обмена выявлено повышение уровня глюкозы в крови до $7,1 \pm 0,7$ ммоль/л при политравме мирного времени и до $7,9 \pm 0,9$ ммоль/л при боевой травме. Это мы объясняли активацией симпатико-адреналовой системы под влиянием травмы, кровопотери и шока.

На фоне острой кровопотери уровень общего белка в крови снижался до $54,5 \pm 6,4$ г/л при мирной травме, до $52,8 \pm 4,6$ г/л — при боевой; уровень альбумина крови — до $35,3 \pm 3,2$ и $30,0 \pm 2,1$ г/л соответственно ($p = 0,043$ между группами). Уровни общего и прямого билирубина при поступлении достоверно не отличались от нормы в обеих группах. Наблюдалась гиперферментемия с повышением уровня аланинаминотрансферазы (АлТ) до $112,4 \pm 34,7$ Ед/л в группе мирной политравмы и до $64,8 \pm 17,0$ Ед/л в группе боевой травмы ($p = 0,019$), АсТ — до $160,1 \pm 48,9$ и $134,0 \pm 41,9$ Ед/л соответственно. Таким образом, при мирной политравме уровень трансаминаз возрастал в одинаковой степени, тогда как при боевой уровень АсТ повышался в большей степени, чем уровень АлТ. Коэффициент де Ритиса составил $1,7 \pm 0,2$ при мирной политравме и $2,2 \pm 0,3$ — при боевой ($p = 0,032$). Таким образом, проявления цитолитического синдрома при мирной политравме обычно обусловлены травмой печени, тогда как при боевой — рабдомиолизом и разрушением больших массивов тканей.

При анализе системы гемостаза было выявлено, что при мирной травме протромбиновый индекс (ПТИ) при поступлении составлял $85,4 \pm 8,1$ %, а при боевой — $73,6 \pm 4,9$ % ($p = 0,024$ между группами). Активированное частичное тромбопластиновое время и уровень фибриногена достоверно не отличались от нормы в обеих группах. Количество тромбоцитов составляло $235,5 \pm 26,3 \times 10^9$ /л при мирной политравме и $154,4 \pm 17,3 \times 10^9$ /л — при боевой ($p < 0,001$ между группами). Таким образом, при боевой травме уже с момента поступления отмечаются гипокоагуляция и тромбоцитопения.

Уровни мочевины и креатинина крови при политравме мирного времени достоверно не отличались от нормы. При боевой травме уровень мочевины в крови был на 42,6 % выше нормы ($p = 0,001$)

и на 38,7 % — выше, чем при мирной политравме ($p = 0,001$); уровень креатинина — на 15,4 и 40,0 % ($p = 0,034$) соответственно. Скорость клубочковой фильтрации в обеих группах достоверно не отличалась от нормы. Таким образом, при поступлении в стационар при боевой травме уже наблюдалась почечная дисфункция, тогда как при мирной политравме ее еще не было. При анализе электролитного обмена достоверных отличий от нормы выявлено не было ни в одной из групп.

Средняя температура тела составляла $36,0 \pm 0,6$ °С в обеих группах, частота гипотермии (< 36 °С) составила 23,4 % при политравме мирного времени и 20,0 % при боевой травме. В обеих группах наблюдался нейтрофильный лейкоцитоз с повышением уровня лейкоцитов до $14,7 \pm 1,4 \times 10^9$ /л при мирной травме и $13,8 \pm 1,4 \times 10^9$ /л — при боевой. Лейкоцитарный индекс интоксикации составил $4,6 \pm 0,9$ для мирной политравмы и $5,0 \pm 0,6$ — для боевой, что соответствовало средней степени эндотоксической интоксикации [16].

Уровни воспалительных цитокинов в обеих группах значительно колебались в зависимости от локализации травмы. В частности, при изолированном ранении сосудов или разрыве селезенки уровень провоспалительного ИЛ-6 не превышал 10 пг/мл (в среднем — $6,6 \pm 2,7$ пг/мл), при преобладании травм верхних конечностей и голени колебался от 50 до 100 пг/мл (в среднем — $63,5 \pm 15,0$ пг/мл), бедер и таза — от 100 до 400 пг/мл ($230,4 \pm 65,6$ пг/мл), а при тяжелых множественных переломах крупных костей и ранениях кишечника превышал 500 пг/мл ($653,7 \pm 146,8$ пг/мл). Уровень ИЛ-6 свыше 500 пг/мл при поступлении в наше исследование ассоциировался со 100% летальностью. Мы не обнаружили связи между характером травмы (мирная или боевая) и уровнем ИЛ-6.

Уровень противовоспалительного ИЛ-10 чаще всего коррелировал с уровнем ИЛ-6. У большинства больных соотношение ИЛ-6/ИЛ-10 не превышало 8,0 вне зависимости от тяжести и характера травмы. Более высокие уровни ИЛ-6/ИЛ-10, когда ИЛ-10 оставался в пределах нормы даже при уровне ИЛ-6 выше 200 пг/мл, наблюдались у отдельных больных без видимой связи с характером травмы или увеличением летальности.

Таким образом, как при мирной, так и при боевой травме развивается выраженная воспалительная реакция, которая зависит в большей степени от локализации травмы и массива разрушенных тканей.

Частота осложнений составила 41,8 % при мирной травме и 47,7 % — при боевой, летальность — 8,9 и 13,8 % соответственно. Продолжительность лечения в отделении интенсивной терапии составила $9,7 \pm 2,8$ суток при мирной травме и $9,9 \pm 2,2$ — при боевой, в стационаре — $26,6 \pm 4,3$ и $17,9 \pm 4,7$ суток соответственно ($p = 0,009$). Более короткие сроки лечения раненых в стационаре были связаны с переводом их на дальнейшие этапы оказания помощи.

Обсуждение

При аналогичной тяжести травмы и объеме кровопотери между мирной и боевой политравмой наблюдались определенные различия. При обоих видах травм преобладали повреждения конечностей, но в структуре мирной политравмы достоверно чаще встречались ЧМТ и торакоабдоминальные травмы, тогда как при боевой — травмы мягких тканей. Это могло быть связано с различиями в механизмах травмы, использованием во время боевых действий средств индивидуальной защиты и достоверно более длительным временем доставки раненых в стационар III уровня.

Оба вида травм поражают преимущественно мужчин трудоспособного возраста, однако при мирной политравме в 30,4 % случаев пострадавшими оказывались женщины. В структуре этиологии травм среди мирных политравм преобладали ДТП и высотные травмы, среди боевых — минно-взрывная травма.

Пострадавшие с боевой травмой на 12,2 % чаще требовали urgentных оперативных вмешательств. При этом оперативные вмешательства у них были более длительными, а объем кровопотери — на 24,9 % меньше (что, вероятно, объясняется тем, что при мирной политравме в стационаре III уровня чаще всего проводились первичные вмешательства с остановкой активного кровотечения, а при боевой — повторные вмешательства после остановленного ранее кровотечения).

Частота нарушений сознания не отличалась между группами, однако в группе боевой травмы они чаще были связаны с седацией, а политравмы мирного времени — непосредственно с ЧМТ. Гипотензия и тахикардия были более выражены при мирной политравме, однако при боевой травме роль играли время, ранее проведенные противошоковые мероприятия и использование вазопрессорной поддержки с момента поступления в стационар. Потребность в ИВЛ при обоих видах травм одинаковая, но показания к ней были различными: при мирной политравме это чаще угнетение сознания в связи с ЧМТ, а при боевой — торакоабдоминальные ранения с развитием вентиляционной дыхательной недостаточности. Ввиду того, что раненые чаще всего были интубированы на предыдущих этапах эвакуации, средний уровень SpO₂ при поступлении у них был достоверно выше. Однако выше у них был и уровень PvCO₂ при аналогичных показателях кислотно-основного состояния. Уровень PvCO₂ зависел от тяжести травмы грудной клетки, и его повышение при боевой травме, вероятнее всего, было также обусловлено торакоабдоминальной дыхательной недостаточностью и ограниченными возможностями транспортных аппаратов ИВЛ.

Различий в частоте встречаемости пареза кишечника выявлено не было.

При боевой травме достоверно более выраженной была гипоальбуминемия, в проявлениях цитолитического синдрома преобладало повышение аспартат-

аминотрансферазы, что, вероятнее всего, также объяснялось разрушением больших массивов тканей. Выраженность цитолитического синдрома при обоих видах травм коррелировала с тяжестью травмы.

При боевой травме наблюдались более выраженные расстройства коагуляции с достоверным снижением ПТИ и количества тромбоцитов относительно мирной политравмы. Почечная дисфункция при боевой травме также была выражена больше.

Воспалительная реакция от характера травмы не зависела и ассоциировалась только с тяжестью травмы и локализацией повреждений.

Выводы

При аналогичной тяжести травмы и объеме кровопотери боевая травма отличается от мирной по своей структуре и сопровождается более выраженными системными расстройствами, в основном печеночной, почечной и гемокоагуляционной дисфункцией. Это приводит к более высокой частоте осложнений и летальности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии какого-либо конфликта интересов при подготовке данной статьи.

Список литературы

1. *Outcome after severe multiple trauma: a retrospective analysis* / C. von Rüden, A. Woltmann, M. Röse [et al.] // *J. Trauma Manag. Outcomes*. — 2013. — № 7. — P. 4.
2. *Mortality Patterns in Patients with Multiple Trauma: A Systematic Review of Autopsy Studies* / R. Pfeifer, M. Teuben, H. Andruszkow [et al.] // *PLoS One*. — 2016. — № 11(2).
3. *Risk factors for mortality of severe trauma based on 3 years' data at a single Korean institution* / J. Sim, J. Lee, J. C. Lee [et al.] // *Ann. Surg. Treat. Res.* — 2015. — № 89(4). — P. 215-219.
4. *Assessment of mechanism, type and severity of injury in multiple trauma patients: A cross sectional study of a trauma center in Iran* / Reihani H., Pirazghandi H., Bolvardi E. [et al.] // *Chin. J. Traumatol.* — 2017. — № 20(2). — P. 75-80.
5. *Военно-полевая хирургия: Учебник* / Под ред. Е.К. Гуманенко. — 2-е изд. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 768 с.
6. *Диагностика и лечение ранений* / Под ред. Ю.Г. Шапошниковой. — М., 1984. — 343 с.
7. *Emergency War Surgery. Fourth United States Revision* / Ed. by M.A. Cubano. — San-Antonio, 2013. — 589 p.
8. *Improved survival in UK combat casualties from Iraq and Afghanistan: 2003–2012* / Penn-Barwell J.G., Roberts S.A., Bishop J.R., Midwinter M.J. // *J. Trauma*. — 2015. — № 78(5). — P. 1014-1020.
9. *Mathews Z.R. Blast Injuries* / Mathews Z.R., Koymann A. // *J. Emerg. Med.* — 2015. — № 49(4). — P. 573-587.
10. *Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline* / D.R. Spahn, B. Bouillon, V. Cerny [et al.] // *Critical Care*. — 2013. — № 17. — P. R76.
11. *Bhandari P.S. Reconstructive challenges in war wounds* / Bhandari P.S., Maurya S., Mukherjee M.K. // *Indian J. Plast Surg.* — 2012. — № 45(2). — P. 332-339.
12. *Про затвердження стандартів та клінічних протоколів надання медичної допомоги зі спеціальності «Хірургія»:*

Наказ МОЗ України № 297 від 02.04.2010 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/dn_20100402_297.html

13. *Современные принципы инфузионно-трансфузионной терапии кровопотери при политравме и протокол массивной гемотрансфузии* / Усенко Л.В., Царев А.В., Петров В.В., Кобеляцкий Ю.Ю. // *Гематология. Трансфузиология. Восточная Европа*. — 2016. — Т. 2, № 1. — С. 64-75.

14. *Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы* / Соколов В.А. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 512 с.

15. *Про затвердження методик виконання вимірювань медико-біологічних показників: Наказ МОЗ № 417 від 15.11.2002* [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=1960>

16. *Островский В.К. Лейкоцитарный индекс интоксикации при острых гнойных и воспалительных заболеваниях легких* / В.К. Островский, Ю.М. Свитич, В.П. Вебер // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. — 1983. — Т. 131, № 11. — С. 21-24.

Получено 18.01.2019 ■

Кріштафор Д.А., Клігуненко О.М., Кріштафор А.А.

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро, Україна

Порівняльна характеристика політравми мирного часу та бойової травми в стаціонарі III рівня

Резюме. Актуальність. Бойові поєднані травми мають більш тяжкий перебіг, ніж політравма мирного часу, через різницю у вражаючих факторах, умови отримання травми, терміни надання допомоги постраждалим, масовість уражень. **Мета дослідження:** провести порівняльний аналіз тяжкості стану постраждалих із політравмою мирного часу та бойовою травмою при надходженні до стаціонару III рівня. **Матеріали та методи.** Обстежено 79 постраждалих із політравмою мирного часу та 65 поранених із зони АТО. Вивчалися зміни свідомості за шкалою коми Глазго, показники гемодинаміки, потреба у вазопресорній підтримці та штучній вентиляції легень, перистальтика кишечника, показники загального аналізу крові, печінковий і нирковий комплекс, коагулограма, показники кислотно-основного і газового складу крові, рівень цитокінів (IL-6, IL-10) у сироватці крові. **Результати.** При політравмі мирного часу вірогідно частіше зустрічалися черепно-мозкові травми та торакоабдомінальні травми, при бойовій — травми м'яких тканин. Серед причин політравми мирного часу переважали дорожньо-транспортні пригоди і висотні травми, бойової — мінно-вибухова травма. Поранені на 12,2 % частіше потребували ургентних оперативних втручань. Порушення

свідомості в групі бойової травми частіше були пов'язані із седатцією, а мирної — безпосередньо з черепно-мозковою травмою. Гіпотензія і тахікардія при бойовій травмі були менш виражені за рахунок проведених раніше протишоків заходів та вазопресорної підтримки. При бойовій травмі були більш виражені гіпоальбумінемія, гіпокоагуляція та ниркова дисфункція. У проявах цитолітичного синдрому при бойовій травмі переважало підвищення рівня аспартатамінотрансферази, що, найімовірніше, також пояснювалося руйнуванням великих масивів тканин. Запальна реакція не залежала від характеру травми й асоціювалася тільки з тяжкістю та локалізацією ушкоджень. Частота ускладнень становила 41,8 % при мирній травмі і 47,7 % — при бойовій, летальність — 8,9 і 13,8 % відповідно.

Висновки. Таким чином, при аналогічній тяжкості травми й обсязі крововтрати бойова травма відрізняється від мирної за своєю структурою та супроводжується більш вираженими системними розладами, в основному печінковою, нирковою та гемокоагуляційною дисфункцією. Це призводить до більш високої частоти ускладнень та летальності.

Ключові слова: політравма; крововтрата; бойова травма; поліорганна дисфункція

D.A. Krishchak, O.M. Klygunenko, A.A. Krishchak

State Institution "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine", Dnipro, Ukraine

Comparative characteristics of civilian and military multiple trauma in a level III hospital

Abstract. Background. Combat multiple injuries are more severe than civilian ones due to the difference in the adverse factors, trauma circumstances, medical aid timing, number of injuries. The purpose was to conduct a comparative analysis of civilian and combat trauma patients' status upon admission to a level III hospital. **Materials and methods.** Seventy-nine victims with civilian multiple trauma and 65 wounded persons from the ATO zone were included in the study. We studied consciousness (Glasgow coma scale), hemodynamics, need for vasopressor support and mechanical ventilation, intestinal peristalsis, general blood count, hepatic and renal parameters, coagulogram, acid-base balance and blood gases, serum cytokine levels (interleukins 6, 10). **Results.** In civilian multiple trauma, traumatic brain injuries and thoraco-abdominal trauma were more common, while combat trauma patients more often had soft tissue injuries. Road accidents and catatrauma were the main causes of civilian multiple trauma, while in combat trauma, blast injuries prevailed. Urgent surgical interventions rate was 12.2 % higher in combat

trauma. In combat trauma, impaired consciousness was associated with sedation, in civilian — directly with traumatic brain injury. Hypotension and tachycardia were less severe in combat trauma due to prior resuscitation and vasopressor support. Hypoalbuminemia, hypocoagulation and renal dysfunction were more severe in combat trauma. With cytolytic syndrome manifestations in combat trauma, AST increase prevailed, which was most likely explained by massive tissue destruction. Inflammatory reaction did not depend on the nature of injury and was associated only with its severity and localization. Complications rate was 41.8 % in civilian trauma and 47.7 % in combat trauma, mortality rate — 8.9 and 13.8 %, respectively. **Conclusions.** Despite similar severity of injury and blood loss, combat wounds have different injury patterns and result in more severe systemic disorders, such as hepatic, renal and hemocoagulation dysfunction. This leads to the higher complications and mortality rates.

Keywords: multiple trauma; bleeding; combat trauma; multiple organ failure